

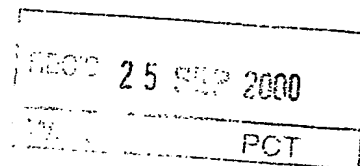
**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



CT/CH 00 / 00501

#2

**SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
CONFÉDÉRATION SUISSE
CONFEDERAZIONE SVIZZERA**



CH 00/00501

4

Bescheinigung

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

Attestation

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

Attestazione

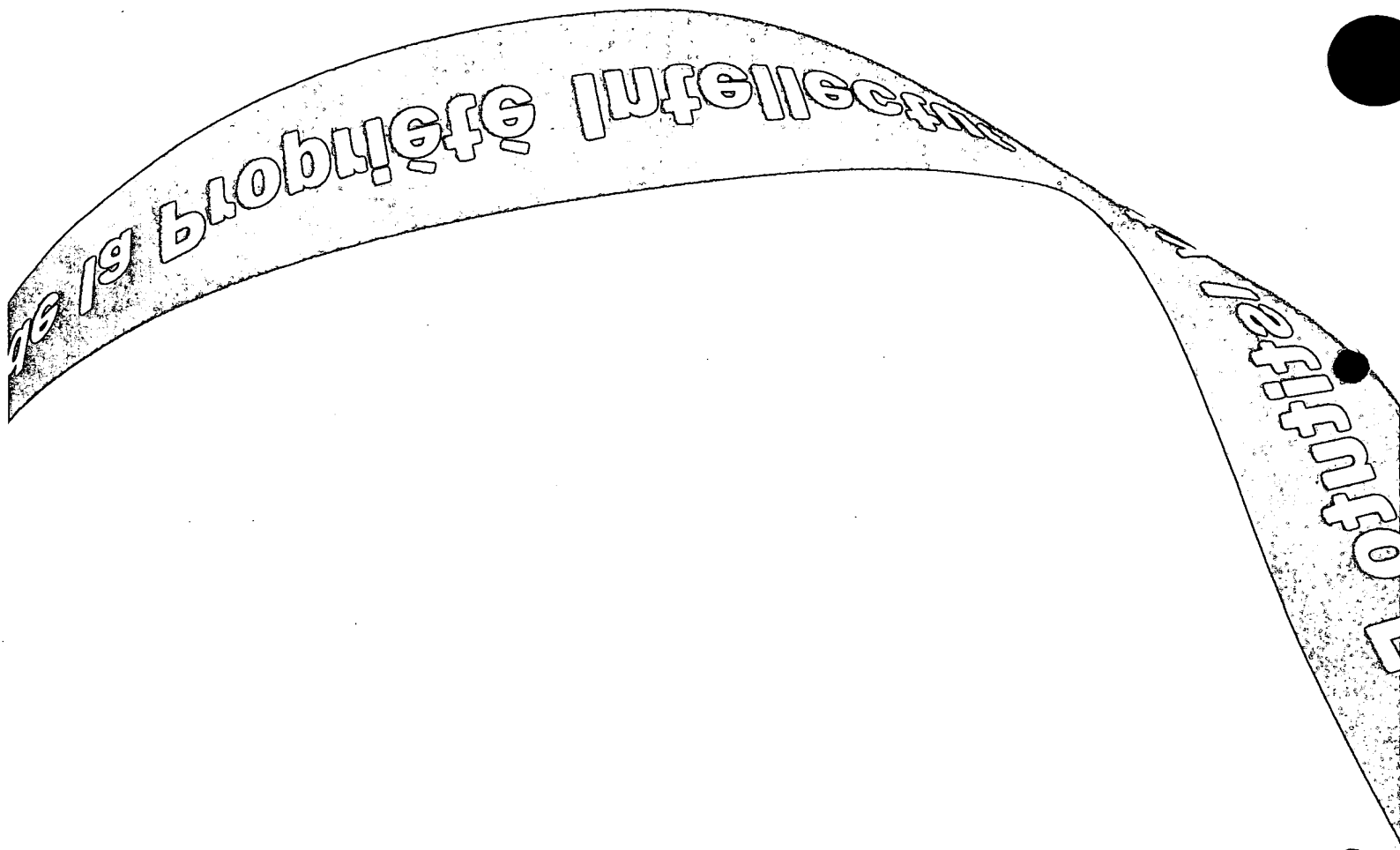
Gli uniti documenti sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

Bern, 18. Sep. 2000

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren
Administration des brevets
Amministrazione dei brevetti

Rolf Hofstetter



Patentgesuch Nr. 1999 1699/99

HINTERLEGUNGSBESCHEINIGUNG (Art. 46 Abs. 5 PatV)

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang des unten näher bezeichneten schweizerischen Patentgesuches.

Titel:

Vorrichtung zum thermischen Einschrumpfen von Werkzeugen.

Patentbewerber:

Rego-Fix AG
Obermattweg 60
4456 Tenniken

Vertreter:

Braun & Partner
Reussstrasse 22
4054 Basel

Anmeldedatum: 16.09.1999

Voraussichtliche Klassen: A63B, B25G

THIS PAGE BLANK (USP10)

Unveränderliches Exemp
Exemplaire invariable
Esemplare immutabile

15.09.1999

P416CH

Rego-Fix AG

15.09.1999

Vorrichtung zum thermischen Einschrumpfen von Werkzeugen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum thermischen
Einschrumpfen und Ausschrumpfen von Werkzeugen und anderen
5 Maschinenbauteilen in einem Halter.

In der Metall- und Holzbearbeitungsindustrie ist es be-
kannt, Werkzeuge thermisch in einen Werkzeughalter einzu-
schrumpfen. Zu diesem Zweck wird der Halter erhitzt und
10 dann der Werkzeugschaft eingesetzt. Beim Abkühlen schliesst
sich der Halter um den Werkzeugschaft. Dies ergibt eine
hochpräzise und feste Werkzeughalterung.

Damit der Werkzeugschaft auch wieder entfernt werden kann
15 (Ausschrumpfen), muss der Werkzeughalter aus einem Material
bestehen, das eine grössere Wärmeausdehnung besitzt, als
der Werkzeugschaft. Für einen Werkzeugschaft aus Hartmetall
mit einer Wärmeausdehnungszahl von 6×10^{-6} eignet sich
z.B. ein Halter aus Stahl mit der doppelten Wärme-
20 ausdehnung. Für einen Werkzeugschaft aus Stahl wiederum
würde ein Halter aus einer Aluminiumlegierung nötig sein,
deren Wärmeausdehnungszahl doppelt so gross ist wie die
von Stahl.

25 Ist der Halter und der einzuschrumpfende Werkzeugschaft aus
einem Werkstoff mit gleicher oder annähernd gleicher Wärme-
ausdehnung, so ist zwar das Einschrumpfen des Werkzeug-
schafts möglich, weil ja zum Einschrumpfen nur der Halter
erwärmt wird und der Werkzeugschaft kalt ist. Ein Aus-
30 schrumpfen ist normalerweise nicht mehr möglich, weil beim
Erwärmen des Halters infolge der guten Wärmeleitfähigkeit

von Metallen der eingeschrumpfte Werkzeugschaft mit erwärmt wird und sich mit ausdehnt.

5 Auch beim Einschrumpfen muss das Einführen des Werkzeugschafts zügig vorgenommen werden, weil sich die Wärme des Halters infolge der guten Wärmeleitung von Metallen sehr schnell auf den Werkzeugschaft überträgt.

10 Je kleiner die Bohrung des Halters, desto kleiner ist die Ausdehnung beim Erwärmen und desto enger sind die Fertigungstoleranzen. Wenn bei einem Bohrungsdurchmesser von 20 mm die Ausdehnung z.B. 0,048 mm beträgt, so ist sie bei gleichem Material für einen Bohrungsdurchmesser von 3 mm nur 0,0072 mm.

15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile beim thermischen Einschrumpfen zu vermeiden.

20 Erfindungsgemäss wird dies erreicht, durch eine in die Bohrung des Halters eingesetzte Hülse aus einem Material mit niedriger Wärmeleitfähigkeit.

Im folgenden wird anhand der beiliegenden Zeichnung ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben.

25 Die Zeichnung zeigt eine Schnittdarstellung eines Werkzeughalters 1 mit eingesetztem Werkzeug 2, im vorliegenden Fall einem Spiralbohrer. Die Bohrung 3 des Werkzeughalters ist etwa doppelt so weit wie der Durchmesser des Bohrerschafts.
30 Zwischen dem Bohrer 2 und dem Halter befindet sich eine Hülse 4. Die Hülse ist mit Schlitzten versehen, die abwechselnd von den beiden Enden her geführt sind, um ein gewis-

ses Mass an Elastizität zu gewährleisten. Je nach Material und Wandstärke kann aber auch auf die Schlitze verzichtet werden.

- 5 Das Material für die Hülse 4 muss, wie erwähnt, niedrige Wärmeleitfähigkeit haben, so dass die Wärmeübertragung vom erhitzten Halter auf das Werkzeug stark verzögert wird.

10 Neben der niedrigen Wärmeleitfähigkeit muss das Material aber auch genügend hohe Festigkeit, Zähigkeit und Härte besitzen, um den auftretenden Belastungen gewachsen zu sein. Diese Kombination von Eigenschaften ist bei gewissen keramischen Materialien, z.B. bei Zirkoniumoxydkeramik, gegeben.

15 Der Einbau der Hülse in den Werkzeughalter kann auf verschiedene Arten erfolgen. Die Hülse kann entweder als auswechselbare Reduzierhülse in den Halter eingesetzt werden oder fest mit dem Halter verbunden, z.B. eingepresst, eingeklebt, eingeschraubt etc., sein.

20

Vorteile der auswechselbaren Hülsen sind: Mit einem Halter mit einem bestimmten Bohrungsdurchmesser können durch das Einsetzen auswechselbarer Reduzierhülsen Werkzeuge mit unterschiedlichen Schaftdurchmessern eingespannt werden.

25

Die grössere Wärmeausdehnung der Bohrung im Halter überträgt sich bei der Erwärmung des Halters durch die Reduzierhülse linear auf deren kleinere Bohrung. Auf diese Art können Werkzeugschäfte, welche aus einem Material mit gleicher Wärmeausdehnungszahl wie der Halter hergestellt sind, ein- und auch wieder ausgeschumpft werden.

30

Ein weiterer Vorteil ist, dass die kleinen Bohrungsdurchmesser in der Reduzierhülse nicht mit so extrem kleinen Fertigungstoleranzen hergestellt werden müssen.

5

Dreht sich infolge einer Überbelastung der Werkzeugschaft in der Aufnahme, wird nicht der Halter beschädigt, sondern höchstens die Reduzierhülse.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum thermischen Einschrumpfen und
5 Ausschrumpfen von Werkzeugen und anderen Maschinenbauteilen
in einem Halter, gekennzeichnet durch eine in die Bohrung
des Halters eingesetzte Hülse aus einem Material mit
niedriger Wärmeleitfähigkeit.

10 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, dass die Hülse aus Keramik besteht.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, dass die Hülse als auswechselbare Reduzierhülse
15 ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, dass die Hülse fest mit dem Halter verbunden ist.

Zusammenfassung

Die Vorrichtung zum thermischen Einschrumpfen und Aus-
5 schrumpfen von Werkzeugen in einem Halter besitzt eine in
die Bohrung des Halters eingesetzte Hülse aus einem Mate-
rial mit niedriger Wärmeleitfähigkeit, vorzugsweise aus
Keramik. Die Hülse ist entweder als auswechselbare Redu-
zierhülse ausgebildet oder fest mit dem Halter verbunden.

Unveränderliches Exemplar
Exemplaire invariable
Esemplare immutabile

